

LUBRICATING OIL ATOMIZATION SUPPLY SYSTEM AND VALVE DEVICE FOR IT

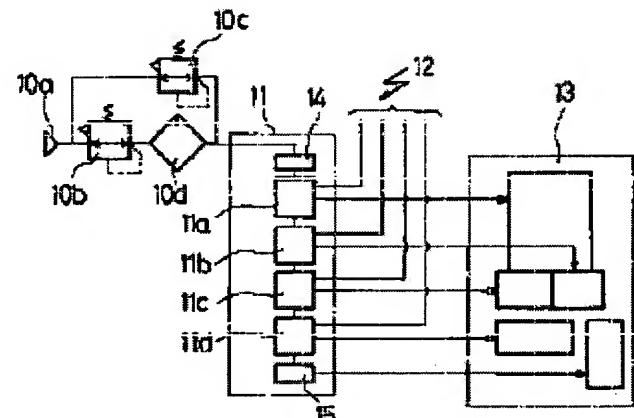
Patent number: JP6129594
Publication date: 1994-05-10
Inventor: CHIYODA SHIGEO
Applicant: TACO CO LTD
Classification:
 - **international:** F16N7/32; F16K27/00; F16K31/06
 - **european:**
Application number: JP19920281533 19921020
Priority number(s):

Abstract of JP6129594

PURPOSE: To provide a lubricating oil mist supply system and an associate valve device with which the oil mist generated by an atomizing device can be led via a flow path without flexure and in which a plurality of two-way valve units can be placed in line compactly, by distributing the oil mist selectively with the valve device consisting of a stack of a plurality of valve units.

CONSTITUTION: The air introduced from an inlet 10a is supplied to an atomizing device 10d via an air feed decompression valve 10b which is to adjust the air feed pressure. The oil mist generated by the atomizing device 10d is mixed with the air from the decompression valve and supplied distributedly to places to be lubricated selectively by a valve device 11 consisting of a plurality of valve units 11a, 11b, 11c, 11d.

From a control circuit, electric signals 12 are given to these valve units, and the flow path of the valve unit given an open signal is opened to supply the oil/air mixture to the place to be lubricated 13. This eliminates supplying oil to unnecessary part which is at a standstill.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-129594

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

(51)Int.Cl.⁵
F 16 N 7/32
F 16 K 27/00
31/06

識別記号 庁内整理番号
7127-3J
D 9132-3H
305 Z 7214-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-281533

(22)出願日 平成4年(1992)10月20日

(71)出願人 000219989

タコ株式会社

東京都千代田区内幸町2丁目1番1号

(72)発明者 千代田茂生

東京都板橋区高島平9丁目27番9号 タコ

株式会社東京営業所内

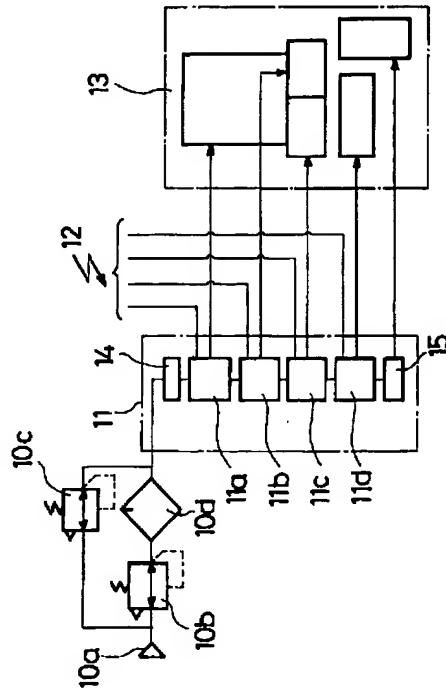
(74)代理人 弁理士 佐々木功

(54)【発明の名称】 潤滑油霧供給システム及びその弁装置

(57)【要約】

【目的】 屈曲しない流路で導けると共に複数の二方弁ユニットをコンパクト並設できる潤滑油霧供給システム及び弁装置を提供することにある。

【構成】 霧化装置で発生した油霧を複数の弁ユニットを集積した弁装置で、各々選択的に分配供給することができ油霧の肥大化を阻止すると共に、コンパクトに構成できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気圧の減圧弁機能機器の出口側が霧化装置の出口側に接続されている霧化装置を備え、該霧化装置で発生した油霧と前記減圧弁機能機器により、前記油霧中に混入する空気とから成る油霧空気を複数箇所の被潤滑部に供給するに際し、個々選択的に駆動できる弁ユニットを前記被潤滑部に対応して積層状に集積させた弁装置を使用する事を特徴とする潤滑油霧供給システム。

【請求項2】 前記弁装置は、弁ユニットを積層状に集積することにより、油霧空気の供給流路としてのマニホールドを形成するとともに、個々の被潤滑部の作動サイクルによる潤滑油霧空気の要・不要時間帯に対応して、前記弁装置を構成する二方弁ユニットの流路を開または閉とし、油霧空気の供給を選択的に被潤滑部に行うことができる事を特徴とする請求項1記載の潤滑油霧供給システム。

【請求項3】 前記弁装置は、ユニット本体に穿設された弁穴内に摺動自在に配設された油霧導通用の孔を備えた弁体と、油霧空気を供給するマニホールドと、前記弁穴に対して垂直に穿設されると共に前記弁体で遮蔽可能に配設された出口と、該出口に対してストレートに連通されると共にマニホールドに延設された入口導入路と、前記弁体を作動させるエアを供給するパイロットエア通路と、前記弁体を復帰させるエアを供給する復帰エア通路と、各ユニット本体をボルト等の締結部材を用いて気密状態かつ積層状態に連結する連結用孔と、ソレノイドの操作により前記パイロットエア通路からのエアを弁体を駆動するピストン頭部に導く作動用弁機構とを備えた二方弁ユニットと、前記二方弁ユニットの端部に接続される端部接続部材とを備えたことを特徴とする弁装置。

【請求項4】 前記弁体は、円柱状をしており、ピストンで作動される時に導通或いは遮断モードとなる導通用の孔を弁体軸を横切るように垂直に弁体の出口或いは入口導入路と略同径に貫通形成すると共に該弁体軸の回転が規制されて成ることを特徴とする請求項3記載の弁装置。

【請求項5】 前記端部接続部材は、二方弁ユニットの両端にボルト等の締結部材を用いて設けられ、一方の端部接続部材は、パイロットエア通路と復帰エア通路とを結ぶ連通通路と、パイロットエア供給口を備えたパイロットエア通路と、霧化装置からの油霧空気供給口を備えたマニホールドとを有し、他方の端部接続部材は、油霧空気を供給するマニホールドと直接連通した出口を有したことを特徴とする請求項3記載の弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、稼働休止時間帯を有する複数箇所の被潤滑部に潤滑油霧空気を選択的に供給する潤滑油霧供給システム及び噴霧潤滑に使用される弁装

10

2

置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、潤滑油霧供給システムは一箇所の霧化装置で発生した油霧を配管を通して、各潤滑箇所に供給するものである。この供給流路の導通、遮断制御を行う場合、特に油霧气体等の流路は、直線的流れをなすものが望ましい。これは、流路が屈折していると、屈折箇所で油霧同士で結合、肥大化が起こり潤滑箇所に到達する前に沈降して、管の壁面に付着してしまうからである。一方、近年加工機械の高速化、高精度化と多機能化に伴い、被潤滑部の温度上昇を抑えて、熱によって生じる機械の歪を微小にするため油霧空气中の油分を少なくし、空気分を増すとともに、油霧空気圧力も高める傾向にある。この為、消費空気量も増大している。そこで、圧力空気発生源設備、或は省エネルギー面から、無駄な空気消費を無くす必要が生じている。特に多機能機械では、被潤滑部のいずれかがその機械の加工対象に応じて駆動状態となる。この際、休止状態の被潤滑部への油霧空気供給は無駄な空気消費となるばかりでなく、潤滑油が過剰に供給されることになり、再度、駆動状態へ移った際、当該被潤滑部の温度上昇の原因となる。また、その間に蓄積された過剰油は油霧空気圧力により押し出されて飛散し、機械回りの清潔さを損なうことになる。

20

【0003】 図9は、従来の潤滑油霧供給システムを示す制御回路図であり、図中で霧化装置8を迂回する流量調整弁を含む補助空気回路を示したが、これは説明の為であり、一般的には霧化装置8内にエアバイパス調整弁等の名称で一体的に組み込まれている。図10はその要部構成図である。また、図11は、これに使用される従来の二方弁の一例を示す縦断面図である。この潤滑油霧供給システムにおいては、霧化装置8で発生した油霧を流路6を介して複数の二方弁5に供給する。二方弁5は、制御信号により選択的にON-OFFされ、任意の被潤滑箇所13へ油霧を供給する。

【0004】 ここで、従来の二方弁において、入口1から入った流体は、下方に屈折した後、弁体2で遮られて、停止する。弁体2が駆動機構により下方に押し下げられると、流体は、垂直に上方に屈折した後、出口3に向かって略直角に曲がって流れる。図10に示す従来の二方弁を使用した場合の全体構成図において、複数の二方弁5を流路6で連結し流路7a、7b、7c、7dを通じて各潤滑部分へ配設していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の潤滑油霧供給システム及び弁装置では、図11に示す様に入口1から入った流体は、内部で複雑に屈折した後、出口3から出て来る。したがって、油霧は、互いに結合して肥大化して沈降してしまうという欠点が存在した。また、この流路の屈曲のない望ましい弁としてボールバルブが

存在するが、ボールバルブを遠隔操作しようとすると、シリンダーやラックとピニオンの組み合わせに成る等装置が複雑になり形状的にも大きくなるという欠点が存在した。更に、図10に示す様に、複数の二方弁を結合する場合に流路6及びエルボ、T字継ぎ手等で接続しなければならず、余分な部品を必要とするばかりでなく、配管コストと、大きな設置スペースを必要とすると共に、配管作業が煩雑であった。また、図9に示す様に油霧空気中の空気分を増量する際用いる流量調整弁8aでは空気通路の開度のみを調整し、減圧弁の如く圧力の補充あるいは過剰圧力のリリーフ等空気圧力の維持機能を有しない為、二方弁5の開状態・閉状態の数により流路6の圧力が上下してしまう。つまり、被潤滑部に対して常に適正な所定圧力で潤滑油霧を供給することが困難である。

【0006】本発明の目的は、上述した従来の欠点に鑑みなされたもので、潤滑流体を屈曲した流路を経る事なく出口側に導けると共に複数の二方弁ユニットをコンパクトに並設できる上、二方弁ユニットが任意の組合せと數で選択駆動しても被潤滑部へは常に一定の圧力で潤滑油霧を供給できる潤滑油霧供給システム及び弁装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明に係る潤滑油霧供給システムは、空気圧の減圧弁機能機器の出口側が霧化装置の出口側に接続されている霧化装置を備え、該霧化装置で発生した油霧と前記減圧弁機能機器により、前記油霧中に混入する空気とから成る油霧空気を複数箇所の被潤滑部に供給するに際し、個々選択的に駆動できる弁ユニットを前記被潤滑部に対応して積層状に集積させた弁装置を使用するものである。また、本発明に係る弁装置は、ユニット本体に穿設された弁穴内に摺動自在に配設された油霧専通用の孔を備えた弁体と、油霧空気を供給するマニホールドと、前記弁穴に対して垂直に穿設されると共に前記弁体で遮蔽可能に配設された出口と、該出口に対してストレートに連通されると共にマニホールドに延設された入口導入路と、前記弁体を作動させるエアを供給するパイロットエア通路と、前記弁体を復帰させるエアを供給する復帰エア通路と、各ユニット本体をボルト等の締結部材を用いて気密状態かつ積層状態に連結する連結用孔と、ソレノイドの操作により前記パイロットエア通路からのエアを弁体を駆動するピストン頭部に導く作動用弁機構とを備えた二方弁ユニットと、前記二方弁ユニットの端部に接続される端部接続部材とを備えている。また、前記端部接続部材は、二方弁ユニットの両端にボルト等の締結部材を用いて設けられ、一方の端部接続部材は、パイロットエア通路と復帰エア通路とを結ぶ連通通路と、パイロットエア供給口を備えたパイロットエア通路と、霧化装置からの油霧空気供給口を備えたマニホールドとを有し、他方の端部接続部材は、油霧空気を供給するマニホールドと直接連通した出口を有

したものである。

【0008】

【作用】このように、本発明に係る潤滑油霧供給システム及び弁装置によれば、複数の二方弁ユニットを必要な数だけ任意に積層状に集積せる事により、装置全体をコンパクトな構成とすると共に余分な部品及び配管作業を必要としない。

【0009】

【実施例】以下、添付図面に従って本発明の一実施例を説明する。潤滑油霧供給システムは、図1に示す如く入口10aから導入された空気は、油霧発生のため、霧化装置10dに供給する給気圧力を調整する給気用減圧弁10bを介して、霧化装置10dに供給され、該霧化装置10dで発生した油霧を減圧弁からの空気と混合して複数の弁ユニット11a、11b、11c、11dを集積した弁装置11で、各々選択的に被潤滑箇所13に分配供給する。また、空気用減圧弁10cは、給気用減圧弁10bの入口側と霧化装置10dの出口側とを繋ぐ通路上に介在接続されている。尚、空気用減圧弁10cは、霧化装置10dの前後に油霧発生のための圧力差が必要であるため、給気用減圧弁10bによる給気圧力より低い圧力に調整して用いられる。尚、給気用減圧弁10b、空気用減圧弁10c、霧化装置10dの配列は、以上の実施例に限る事なく、入口10aから給気用減圧弁10bを経て霧化装置10dに至る直列的な配置内で、霧化装置10dの入口側と出口側とを繋ぐ並列的通路内に空気用減圧弁10cを介在接続してもよい。この場合、空気用減圧弁10cは、給気用減圧弁10bによる給気圧力に連繋して作動する定差圧減圧弁に置き換える事もできる。また、各弁ユニット11a、11b、11c、11dには、図外の制御回路から電気信号12が送られ、開信号が送られた弁ユニットの流路が開き、被潤滑箇所13に供給される。

【0010】積層される弁ユニットの一端には、端部接続部材14が接続されると共に、他端には端部接続部材15が接続されている。図2は、弁装置の構成を示す回路図である。一方の端部接続部材14は、パイロットエア通路16を形成するパイロットエア供給口20と復帰エア通路17とを結ぶ連通通路18が設けられている。また、油霧空気の運ばれるマニホールド19を形成する油霧空気供給口21が形成されている(図5参照)。端部接続部材及び各ユニット本体の接合面の一面でパイロットエア通路16及び復帰エア通路17の周囲には、同心円状にシールパッキン溝20a、21aが各々形成され、接続の際、ここにシールパッキンが挿持される。

【0011】他方の端部接続部材15は、弁ユニットのパイロットエア通路16、復帰エア通路17に相当する位置は通路としての加工ではなく、パイロットエア通路16、復帰エア通路17の終端部を閉鎖する。一方、マニホールド19は、止まり穴となっていると共に、出口2

5

2が垂直に開口しており、油霧空気を弁装置に関係なく常時供給されることを必要とする所定の被潤滑箇所13に供給される。また、弁ユニットと連結する連結用ボルト孔28, 28, 28が形成されている。

【0012】図3は、本発明の一実施例である二方弁ユニットの構造を示す縦断面図である。ここで、弁ユニットは、ユニット本体23に穿設された弁穴24内に気密状のクリアランスで摺動自在に配設された弁体25と、油霧空気を供給するマニホールド19と、前記弁穴24に対して垂直に穿設されると共に前記弁体25で遮蔽可能な出口26と、該出口26に対してストレートに連通されると共にマニホールド19に延設された入口導入路27とを有している。

【0013】また、弁ユニットは、前記弁体25を作動させるエアを供給するパイロットエア通路16と、前記弁体25を復帰させるエアを供給する復帰エア通路17と、各ユニット本体23を連結する連結用孔28, 28, 28と、ソレノイドの操作により前記パイロットエア通路16からのエアを弁体を駆動するピストン頭部に導く作動用弁機構29とを備えている。

【0014】ここで、弁体25の下端は復帰エアを補助するバネ30で復帰する方向に付勢されると共に、該バネ30の端部は蓋31で押圧されている。この蓋31を外す事により、弁体25を交換することができる。弁体25には、弁体を横切る方向に孔25aが貫通穿設されており弁体25の上下動により流路の開閉を行う。この孔25aは、出口26、入口導入路27と略同径に形成されており、異なる径による段差部での渦流の発生を低減して、乱流による油霧の肥大化を防止すると共に、圧力損失の低減を図っている。

【0015】弁体25の頭部25cには、シールパッキン40を備えたピストン25bが着脱自在に嵌合されており、制御回路からの信号による作動用弁機構29の作動によりパイロットエアが供給されると、下降して弁が開成される。また、弁体25の上部側面には、平行二平面加工を施した部位を備えており、この二面巾に沿って弁体が上下するよう長円穴を有する回り止め板41により弁体の孔25aの方向が変化しないように回転を規制されている(図4参照)。

【0016】作動用弁機構29は、ユニット本体23の上に載置され、パイロットエア通路16から導かれる通路32と、この通路32を開閉可能にバネ33で付勢された弁体34と、弁体34の移動空間36からピストン25bの上面へ通じる通路35とを有している。また、弁体34の移動空間36から大気に開放した通路37が形状されている。そして、この通路37は、弁体34が上昇した場合に、該弁体34の頭部34bで閉鎖される。

【0017】以上のように構成された二方弁ユニットの組み付け方法について説明する。先ず、二方弁ユニット

6

11a, 11b, 11c, 11dを図6に示す様に積層し、前後に一方の端部接続部材14及び他方の端部接続部材15を図外の連結用ボルト等の締結用部材で結合する。この際、各弁ユニット間のパイロットエア通路16、復帰エア通路17、マニホールド19の周囲には、シール用パッキンが配設されているので、気密状態で接続され、結果的に各弁ユニットが必要な数だけ積層状に集積接続される。また、各作動用弁機構29には、図外の制御回路から信号ケーブルが配線される。

【0018】また、マニホールド19には、霧化装置10dからの流路が接続され、出口26には、被潤滑箇所13へ潤滑油霧空気を供給する流路が接続される。この様に構成した弁装置は、単に弁ユニット11a, 11b, 11c, 11dを積層してゆくだけでパイロットエア通路16及び復帰エア通路17、マニホールド19が形成される。このため、従来の潤滑油霧供給システムのように、配管作業が必要ない。

【0019】本発明の潤滑油霧供給システムによれば、潤滑が必要な箇所にのみ必要な量が必要な時期に選択的

20 に供給されるため、作動状態にない被潤滑箇所13への油霧空気の供給がなくなり、過剰給油による軸受け部の温度上昇等が防止できると共に余剰油飛散による機械周囲の汚染が防止できる。更に、流体の通路が屈曲していないので、油霧の肥大化等を防止できる。また、無駄な油霧及びエアの消費が未然に防止できる。更に、空気量増量のため油霧中へ供給する空気は、減圧弁機能機器を介して供給しているので、圧力は設定した所望値に保てるため、容易にいずれの弁ユニットが何個閉鎖状態となつても、開状態の弁ユニットからは常に所定の圧力の油霧空気を被潤滑部に供給できる。

【0020】また、各二方弁ユニット毎に復帰エアのための各々分岐加工を行ってエア連通路設定を行わない40 ので、加工コスト及び余分な配管を削減する事ができる。更に、蓋31を外すだけで弁体25の交換が手軽にできるので、弁装置を組んだままで弁体25のモードを変更ができる。つまり、図7に示すように弁体25の孔25aを弁体25が駆動された時に出口26の位置に来るか、図8に示すように弁体42の孔42aが弁体42の非駆動時に出口26の位置に来るかにより、エア駆動時に開とするか、閉とするかの選択が信号発信部の便宜に合わせて自在に行える。

【0021】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る潤滑油霧供給システムによれば、霧化装置で発生した油霧を複数の弁ユニットを積層状に集積した弁装置で、各々選択的に分配供給するので、休止中の不要箇所に供給する事なく経済的である。

【0022】また、本発明の弁装置によれば、ユニット本体に穿設された弁穴内に摺動自在に配設された油霧導通用の孔を備えた弁体と、油霧空気を供給するマニホー

ルドと、前記弁穴に対して垂直に穿設されると共に前記弁体で遮蔽可能に配設された出口と、該出口に対してストレートに連通されると共にマニホールドに延設された入口導入路と、前記弁体を作動させるエアを供給するパイロットエア通路と、前記弁体を復帰させるエアを供給する復帰エア通路と、各ユニット本体をボルト等の締結部材を用いて気密状態かつ積層状態に連結する連結用孔と、ソレノイドの操作により前記パイロットエア通路からのエアを弁体を駆動するピストン頭部に導く作動用弁機構とを備えた二方弁ユニットと、前記二方弁ユニットの端部に接続される端部接続部材とを備えたものであり、配管作業が不要である。

【0023】また、端部接続部材は、二方弁ユニットの両端に設けられ、一方の端部接続部材に、前記パイロットエア通路と復帰エア通路とを結ぶ連通路が設けられたので、パイロットエア通路の分岐加工を個々の弁ユニット内で設置することが不要である。さらに、他方の端部接続部材は、油霧空気を供給するマニホールドと直接連通した出口を有したので、他の被潤滑部にかかわりなく、常時潤滑油霧を必要とする被潤滑部と容易に接続できる。

【0024】つまり、簡素で、コンパクトな構成としたので、数個の二方弁ユニットを並列的に設置しても、設置スペースを小さくすることができる。また、複数連結する場合にシールパッキンを介して直接接続できるので、接続のための配管材が必要なく、油霧の沈降を阻止できると共に配管材や、配管作業が省略できコストダウンが図れる。また、いずれの二方弁ユニットのON-OFFに関わらず、所定の圧力の油霧空気を被潤滑部に供給できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である潤滑油霧供給システムを示す模式図である。

【図2】本発明の一実施例である弁装置の構成を示す回路図である。

【図3】本発明の二方弁ユニットの構造を示す縦断面図である。

【図4】本発明の二方弁ユニットに使用される弁体の上部横断面図である。

【図5】本発明に使用される一方及び他方の端部接続部材を示す全体斜視図である。

【図6】本発明に使用される二方弁ユニットを複数組み合わせた全体外観を示す斜視図である。

【図7】本発明の二方弁ユニットに使用される弁体の一実施例を示す正面図である。

【図8】本発明の二方弁ユニットに使用される弁体の他実施例を示す正面図である。

【図9】従来の潤滑油霧供給システムを示す模式図である。

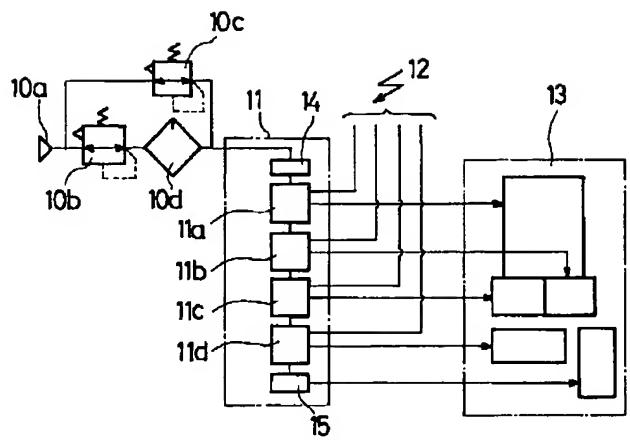
【図10】従来の二方弁を使用した場合の要部構成図である。

【図11】従来の二方弁装置の一例を示す縦断面図である。

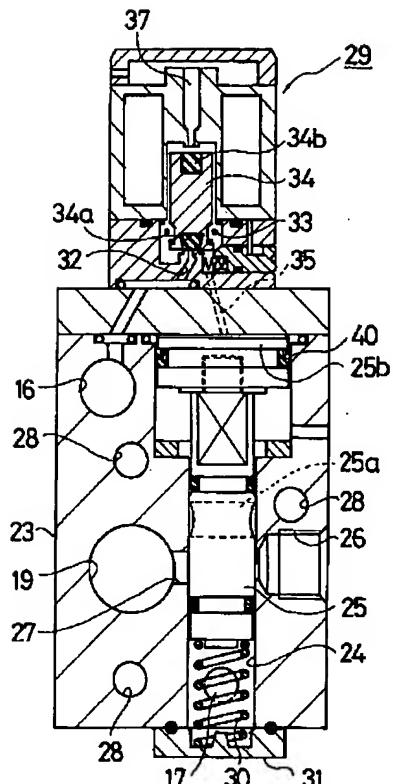
【符号の説明】

10	10 a	入口
	10 b	給気用減圧弁
	10 c	空気用減圧弁
	10 d	霧化装置
	11	弁装置
	11 a, 11 b	弁ユニット
	12	電気信号
	13	被潤滑箇所
	14	一方の端部接続部材
	15	他方の端部接続部材
20	16	パイロットエア通路
	17	復帰エア通路
	18	連通通路
	19	マニホールド
	20	パイロットエア供給口
	21	油霧空気供給口
	22	出口
	23	ユニット本体
	24	弁穴
	25, 42	弁体
30	25 a, 42 a	孔
	25 b	ピストン
	25 c, 42 c	頭部
	26	出口
	27	入口導入路
	28	連結用孔
	29	作動用弁機構
	30	バネ
	31	蓋
	32	通路
	33	バネ
40	34	弁体
	35	通路
	40	シールパッキン
	42	回り止め板

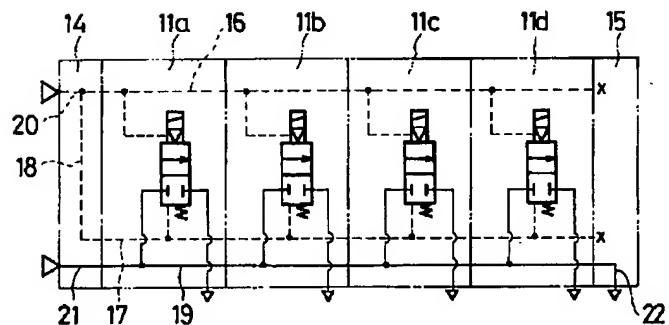
【図1】



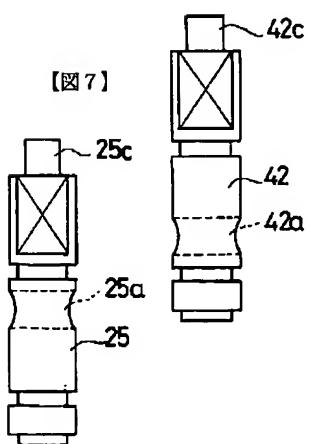
【図3】



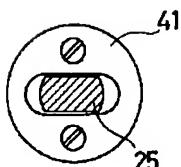
【図2】



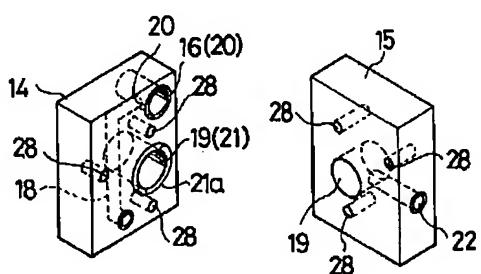
【図8】



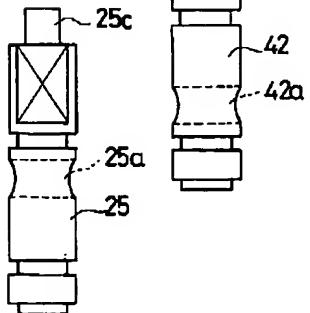
【図4】



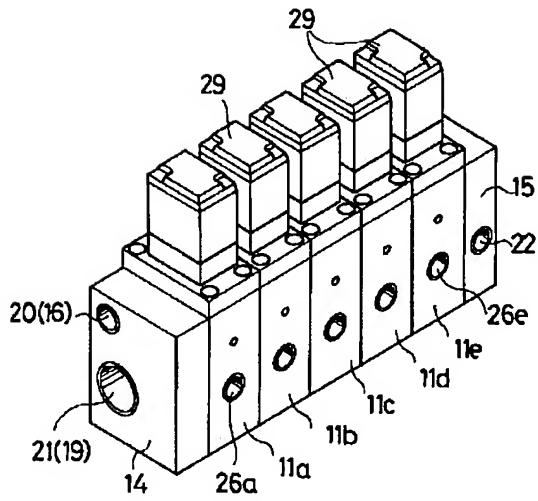
【図5】



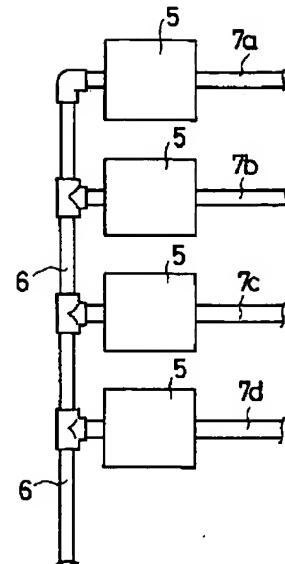
【図7】



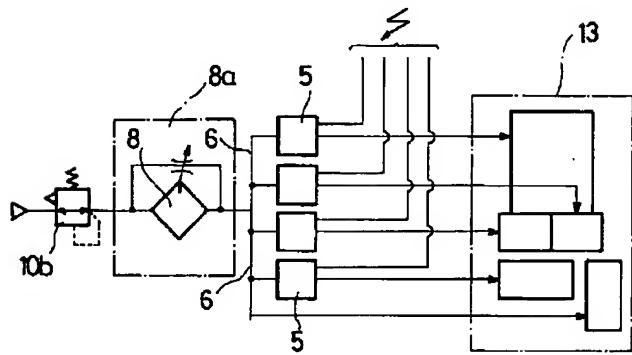
【図6】



【図10】



【図9】



【図11】

